# مراجعة الفصل الأول
# الدعامة والحركة في الكائنات الحية

## أولاً : الدعامة في النبات

| الدعامة الفسيولوجية | |
|---|---|
| تعتمد على حركة الماء بالاسموزية | |
| انتقال الماء من خلال اغشية شبه منفذة من وسط اقل تركيزا للاملاح الى وسط اعلى تركيزا للاملاح | |
| اكتساب الدعامة الفسيولوجية | فقد الدعامة الفسيولوجية |
| • انتقال الماء من خارج الخلية (تركيز أقل) الى داخل الفجوة العصارية (تركيز أعلى) بالاسموزية<br>• يتحرك الغشاء البلازمى للخارج<br>• تنتفخ الخلية | • انتقال الماء من داخل الفجوة العصارية الى خارج الخلية بالتبخر<br>• يتحرك الغشاء البلازمى للداخل<br>• تنكمش الخلية |

| الدعامة التركيبية | | | | |
|---|---|---|---|---|
| تعتمد على ترسب بعض المواد على جدر الخلايا | | | | |
| المادة | السليلوز | اللجنين | الكيوتين | السيوبرين |
| الخلايا | الكولنشيمية | الاسكلرنشيمية | البشره الخارجية | الفلين |
| حالة الخلايا | خلايا حيه | خلايا غير حيه | خلايا حيه | خلايا غير حيه |
| الترسيب | من الخارج | من الداخل | من الخارج | من الداخل |
| النفاذية | منفذ للماء | غير منفذ للماء | غير منفذ للماء | غير منفذ للماء |

## ثانياً : الحركة في النبات

| | حركة اللمس | حركة النوم واليقظة | حركة الانتحاء | حركة الشد | | الحركة الدورانية للسيتوبلازم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | بالمحاليق | بالجذور | |
| المثال | نبات المستحيه - البقوليات | | النباتات | البازلاء–العنب | الابصال–الكورمات | خلايا نبات الايلوديا |
| الوصف | - عند لمس الوريقات او عند حلول الظلام تتقارب الوريقات وتنحنى المحاور<br>- عند زوال المؤثر او عند حلول الضوء تتباعد الوريقات وتستقيم المحاور | | - الساق موجب الانتحاء الضوئى وسالب الانتحاء الارضى<br>- الجذر سالب الانتحاء الضوئى وموجب الانتحاء الارضى والمائي | - ينمو خلايا الجانب الملامس للدعامة ابطء من خلايا الجانب الاخر من المحلاق<br>- فيلتف المحلاق حول الدعامة<br>- يتموج الجزء المتبقى من المحلاق ليشد النبات نحو الدعامة<br>- يذبل المحلاق اذا لم يجد دعامة | - تتقلص الشعيرات الجذرية لتشد الجذر الى مسافة معينة في التربة<br>- لحماية السوق المخزنة للغذاء وتدعيم الاجزاء الهوائية لها | - حركة السيتوبلازم في اتجاه واحد ويستدل عليها من حركة البلاستيدات الخضراء<br>- توزيع المواد على جميع اجزاء الخلية |
| السبب | حركة الماء بين الخلايا | | الاوكسينات | الاوكسينات | الاوكسينات | ذاتية الحركة |

# مراجعة الفصل الأول
# الدعامة والحركة في الكائنات الحية

## أولاً : الدعامة في النبات

| الدعامة الفسيولوجية | | الدعامة التركيبية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تعتمد على حركة الماء بالاسموزية | | تعتمد على ترسب بعض المواد على جدر الخلايا | | | | |
| انتقال الماء من خلال اغشية شبه منفذة من وسط اقل تركيزا للاملاح الى وسط اعلى تركيزا للاملاح | | | | | | |
| اكتساب الدعامة الفسيولوجية | فقد الدعامة الفسيولوجية | المادة | السليلوز | اللجنين | الكيوتين | السوبرين |
| • انتقال الماء من خارج الخلية (تركيز أقل) الى داخل الفجوة العصارية (تركيز أعلى) بالاسموزية<br>• يتحرك الغشاء البلازمى للخارج<br>• تنتفخ الخلية | • انتقال الماء من داخل الفجوة العصارية الى خارج الخلية بالتبخر<br>• يتحرك الغشاء البلازمى للداخل<br>• تنكمش الخلية | الخلايا | الكولنشيمية | الاسكلرنشيمية | البشرة الخارجية | الفلين |
| | | حالة الخلايا | خلايا حيه | خلايا غير حيه | خلايا حيه | خلايا غير حيه |
| | | الترسيب | من الخارج | من الداخل | من الخارج | من الداخل |
| | | النفاذية | منفذ للماء | غير منفذ للماء | غير منفذ للماء | غير منفذ للماء |

## ثانياً : الحركة في النبات

| | حركة اللمس | حركة النوم واليقظة | حركة الانتحاء | حركة الشد | | الحركة الدورانية للسيتوبلازم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | بالمحاليق | بالجذور | |
| المثال | نبات المستحيه - البقوليات | | النباتات | البازلاء–العنب | الابصال–الكورمات | خلايا نبات الايلوديا |
| الوصف | - عند لمس الوريقات او عند حلول الظلام تتقارب الوريقات وتنحنى المحاور<br>- عند زوال المؤثر او عند حلول الضوء تتباعد الوريقات وتستقيم المحاور | | - الساق موجب الانتحاء الضوئى وسالب الانتحاء الارضى<br>- الجذر سالب الانتحاء الضوئى وموجب الانتحاء الارضى والمائي | - ينمو خلايا الجانب الملامس للدعامة ابطء من خلايا الجانب الاخر من المحلاق<br>- فيلتف المحلاق حول الدعامة<br>- يتموج الجزء المتبقى من المحلاق ليشد النبات نحو الدعامة<br>- يذبل المحلاق اذا لم يجد دعامة | - تتقلص الشعيرات الجذرية لتشد الجذر الى مسافة معينة في التربة<br>- لحماية السوق المخزنة للغذاء وتدعيم الاجزاء الهوائية لها | - حركة السيتوبلازم في اتجاه واحد ويستدل عليها من حركة البلاستيدات الخضراء<br>- توزيع المواد على جميع اجزاء الخلية |
| السبب | حركة الماء بين الخلايا | | الاوكسينات | الاوكسينات | الاوكسينات | ذاتية الحركة |

## ثالثاً : الدعامة في الانسان - الجهاز الهيكلى : ١- الهيكل العظمى

### أ- الهيكل المحورى

| | العمود الفقرى | الجمجمة | القفص الصدرى |
|---|---|---|---|
| عدد العظام | ٣٦ عظمة - ٣٣ فقرة | ٢٢ عظمة + ٧ عظام ملحقاتها | ٢٥ عظمة |
| التركيب | - ٧ عنقية متمفصلة<br>- ١٢ ظهرية متمفصلة<br>- ٥ قطنية متمفصلة وكبيرة<br>- ٥ عجزية ملتحمة وعريضة<br>- ٤ عصعصية ملتحمة صغيرة جدا<br>- نتوءات الفقرة - ٧<br>• نتوءان مستعرضان<br>• نتوء شوكى<br>• نتوءان مفصليان اماميان علويان<br>• نتوءان مفصليان خلفيان سفليان<br>- جسم الفقرة سميك وعريض ليتحمل وزن الجسم<br>- قناة شوكية يمتد بداخلها الحبل الشوكى لحمايته | - جزء وجهى ١٤ عظمة<br>- جزء مخى ٨ عظام<br>- الثقب الكبير : يصل المخ<br>- بالحبل الشوكى<br><br>توجد بين عظام الجمجمة مفاصل ليفية ومع تقدم عمر الطفل تلتحم العظام ببعضها ويتحول النسيج الليفي الى نسيج عظمى | - ١٢ زوج من الضلوع + عظمة القص<br>- ١٠ ازواج من الضلوع تتصل مع جسم الفقرة ونتوءها المستعرض من الخلف وتتصل بعظمة القص من الامام<br>- زوجين من الضلوع العائمة قصيرة وتتصل من الخلف مع الفقرات ١٨ و ١٩ ولا تلتحم من الامام بعظمة القص |
| الأهمية | - تدعيم الجسم<br>- حماية الحبل الشوكى<br>- حركة النصف العلوى من الجسم | حماية المخ | - حماية القلب والرئتين<br>- اتمام الشهيق والزفير |

### ب- الهيكل الطرفى

| الاحزمة | | الاطراف | |
|---|---|---|---|
| الحزام الصدري | الحزام الحوضى | الطرفان العلويان | الطرفان السفليان |
| ٤ عظام | عظمتين | ٦٠ عظمة | ٦٠ عظمة |
| - ٢ لوح الكتف من الخلف<br>- ٢ ترقوة من الامام<br>- تجويف اروح :<br>• يوجد في الطرف الخارجى لعظمة لوح الكتف<br>• تستقر فيه رأس عظمة العضد لتكوين مفصل الكتف | كل عظمة تتكون من التحام عظام الحرقفة ( خلفية ظهرية ) - العانة ( بطنية امامية ) - الورك ( بطنية خلفية )<br>- تجويف حقى :<br>• يوجد عند التقاء العظام الثلاثة تستقر فيه رأس عظمة الفخذ مكونه المفصل الفخذى<br>• تلتحم عظمتى العانة من الامام بالارتفاق العانى | كل طرف يتكون من ٣٠ عظمة هى :-<br>١. عضد : يتصل من أعلى بالتجويف الأروح ( مفصل الكتف ) ومن اسفل بعظمتى الكعبرة والزند ( مفصل الكوع )<br>٢. الساعد : يتكون من كعبرة ( للخارج - متحركة - يتصل برسغ اليد ) وزند ( للداخل - ثابتة - به تجويف يستقر فيه النتوء الداخلى للعضد )<br>٣. اليد : رسغ اليد ( ٨ عظام ) + راحة اليد ( ٥ عظام ) + سلاميات ( ١٤ عظمة ) | كل طرف يتكون من ٣٠ عظمة هى :-<br>١. فخذ : يتصل من أعلى بالتجويف الحقى ( مفصل الفخذ ) ومن اسفل بعظمة القصبة ( مفصل الركبة )<br>٢. الساق : يتكون من قصبة ( سميكه - للداخل - ثابتة ) وشظية ( للخارج - ثابتة ) يتصل كل منهما برسغ القدم<br>٣. الرضفة : عظمة مستديرة امام الركبة<br>٤. القدم : رسغ القدم ( ٧ عظام ) + مشط القدم ( ٥ عظام ) + سلاميات ( ١٤ عظمة ) |

## 2- الغضاريف | 3- المفاصل

| الغضاريف | المفاصل | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - أنسجة ضامة - توجد غالبا عند أطراف العظام وخاصة عند المفاصل وبين فقرات العمود الفقري لكى تحمى العظام من التآكل نتيجة احتكاكها المستمر<br>- لاتحتوي على أوعية دموية لذا تحصل على الغذاء والأكسجين من خلايا العظام بالإنتشار<br>- مثال : الاذن – الأنف – الشعب الهوائية للرئتين | موضع التقاء عظمتين أو أكثر | | | | |
| | مفاصل زلالية | | مفاصل غضروفية | مفاصل ليفية | |
| | - تغطى سطح العظام المتلامسة في المفاصل بطبقة غضروفية رقيقة وشفافة وملساء مما يسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك<br>- مفاصل مرنة لكى تتحمل الصدمات<br>- تحتوى على سائل مصلي أو زلالي تسهل من انزلاق الغضاريف التى تكسو أطراف العظام | | - مفاصل تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة | - تلتحم العظام عند المفاصل بواسطة أنسجة ليفية ومع تقدم عمر الطفل يتحول النسيج الليفي الى نسيج عظمي | الوصف |
| | واسعة الحركة | محدودة الحركة | حركة محدودة | غير متحركة | الحركة |
| | حركة العظم في اتجهات مختلفة | حركة العظم في اتجاه واحد | | | الوصف |
| | الكتف - الفخذ | الكوع - الركبة | العمود الفقرى | الجمجمة | المثال |

## 4- الاربطة | 5- الاوتار

| الاوتار | الاربطة | |
|---|---|---|
| نسيج ضام قوى – غير مرن – يصل بين العظام والعضلات | نسيج ضام ليفى – مرن – يصل بين العظام وبعضها عند المفاصل | الوصف |
| تساعد على الحركة | - ربط العظام ببعضها عند المفاصل<br>- تحديد حركة المفاصل فى الاتجاهات المختلفة | الاهمية |
| وترأخيل ( يصل بين العضلة التوأمية وعظم الكعب) يساعد في المشى | اربطة مفصل الركبة ( رباط جانبي بين الفخذ والشظية – رباط وسطى بين الفخذ والقصبة – رباطين صليبيين امامى وخلفى بين الفخذ والقصبة) | المثال |
| متينة وقوية حتى لا تتمزق بسهولة | متينة وقوية حتى لا تتمزق بسهولة – مرنة لكى تتمدد كى تسمح بحركة العظام عند المفاصل ولا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي | الملائمة |
| تمزق وترأخيل بسبب بذل مجهود عنيف - تقلص العضلات المفاجئ - انعدام المرونة في العضلات<br>الأعراض : عدم القدرة على المشى - ثقل في حركة القدم - الام حادة<br>العلاج : يعالج بالأدوية المضادة للالتهابات - الأدوية المسكنة للألام - استخدام جبيرة طبية - في حالة التمزق الكامل :- يعالج بالتدخل الجراحي | - عند حدوث التواء في بعض المفاصل يحدث تمزق للأربطة كما في الرباط الصليبي في مفصل الركبة وتعالج بالجراحة | الاصابة |

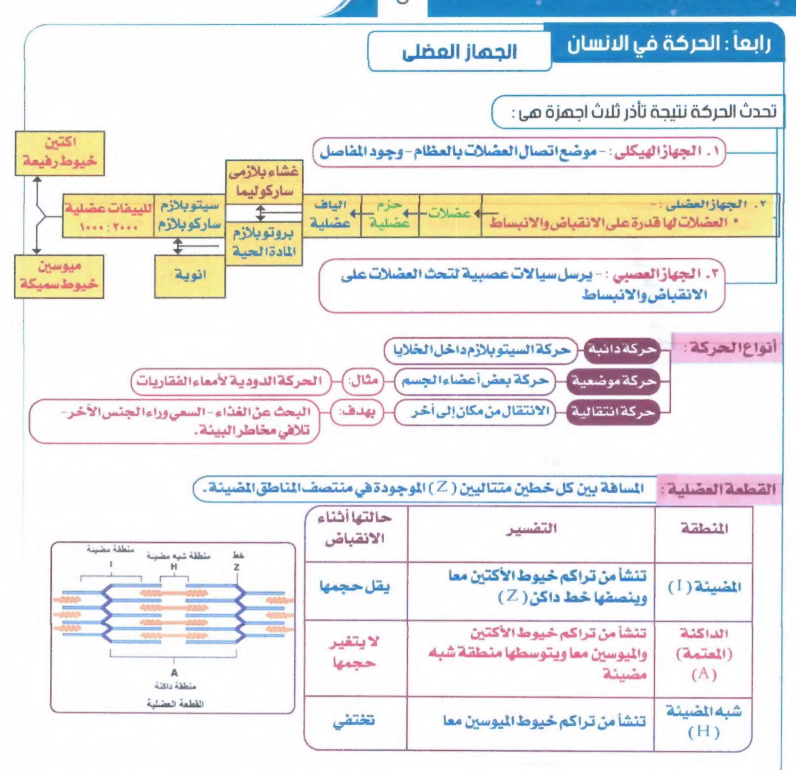
## رابعاً : الحركة في الانسان

### الجهاز العضلى

تحدث الحركة نتيجة تأذر ثلاث اجهزة هى :

١. الجهاز الهيكلى : - موضع اتصال العضلات بالعظام - وجود المفاصل

٢. الجهاز العضلى : -
* العضلات لها قدرة على الانقباض والانبساط




٣. الجهاز العصبي : - يرسل سيالات عصبية لتحث العضلات على الانقباض والانبساط

**أنواع الحركة :**

- حركة دائبة : حركة السيتوبلازم داخل الخلايا
- حركة موضعية : حركة بعض أعضاء الجسم — مثال: الحركة الدودية لأمعاء الفقاريات
- حركة انتقالية : الانتقال من مكان إلى آخر — بهدف: البحث عن الغذاء - السعي وراء الجنس الآخر - تلافي مخاطر البيئة .

**القطعة العضلية :** المسافة بين كل خطين متتاليين ( Z ) الموجودة في منتصف المناطق المضيئة .

| المنطقة | التفسير | حالتها أثناء الانقباض |
|---|---|---|
| المضيئة ( I ) | تنشأ من تراكم خيوط الأكتين معا وينصفها خط داكن ( Z ) | يقل حجمها |
| الداكنة (المعتمة) (A) | تنشأ من تراكم خيوط الأكتين والميوسين معا ويتوسطها منطقة شبه مضيئة | لا يتغير حجمها |
| شبه المضيئة ( H ) | تنشأ من تراكم خيوط الميوسين معا | تختفي |



- عدد القطع العضلية في الليفة العضلية = عدد خطوط Z – ١ = عدد المناطق المعتمة (A) = عدد المناطق شبه المضيئة (H) (في العضلة المنبسطة) = عدد المناطق المضيئة الكاملة (I) +١
- تناوب المناطق الداكنة مع المناطق المضيئة تظهر في العضلات الهيكلية والعضلات القلبية لذا تسمى بالعضلات المخططة ، ولا توجد هذه المناطق في العضلات الملساء لذا تسمى بالعضلات غير المخططة

## الانقباض العضلى :

| التنبيه | الحالة | | التفسير | | الرسم |
|---|---|---|---|---|---|
| | غشاء التفرع النهائي لليف عصبي حركى | غشاء الليفة العضلية | غشاء التفرع النهائي لليف عصبي حركى | غشاء الليفة العضلية | |
| لا يوجد تنبيه | استقطاب | استقطاب | الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب | | |
| وصول التنبيه الى التشابك العصبي العضلى | لا استقطاب | استقطاب | ١. دخول ايونات الصوديوم<br>٢. يصبح الغشاء من الخارج سالب ومن الداخل موجب<br>٣. دخول ايونات الكالسيوم<br>٤. تحرر الاستيل كولين | الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب | |
| وصول الاستيل كولين الى غشاء الليفة العضلية | استقطاب | لا استقطاب | ٥. خروج ايونات الصوديوم<br>٦. يعود الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب | ١. وصول الاستيل كولين الى المستقبلات<br>٢. تغير النفاذية الاختيارية<br>٣. دخول ايونات الصوديوم<br>٤. يصبح الغشاء من الخارج سالب ومن الداخل موجب<br>٥. تنقبض العضلة | |
| انزيم كولين استيريز | استقطاب | استقطاب | يظل الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب حتى يصل مؤثر جديد | ٦. يحلل انزيم كولين استيريز الاستيل كولين الى كولين وحمض خليك<br>٧. خروج ايونات الصوديوم<br>٨. يعود الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب | |

## نظرية الخيوط المنزلقة (فرضية هكسلى)

أ- تمتد من خيوط الميوسين روابط مستعرضة تتصل بخيوط الاكتين عند دخول ايونات الصوديوم الى الليفة العضلية وتسحب خيوط الاكتين في اتجاه بعضها فتنقبض العضلة

ب- تحتاج انقباض العضلة الى :-

١- ايونات كالسيوم ( تدخل في تكوين الروابط المستعرضة – تساعد في اتصال الروابط المستعرضة بخيوط الاكتين )

٢- طاقة ( تتحرر من جزيئات ATP وينتج عن ذلك ADP + فوسفات ) هذه الطاقة تستهلكها الروابط المستعرضة في سحب خيوط الاكتين عند الانقباض

ج- يحتاج انبساط العضلة الى :- طاقة ( تتحرر من جزيئات ATP وينتج عن ذلك ADP + فوسفات ) هذه الطاقة تستهلك في فصل الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين

د- أثناء الانقباض والانبساط العضلى تستهلك العضلات طاقة (يقل ATP ويزيد ADP وفوسفات) وتستهلك ايضا كالسيوم

**الوحدة الحركية: (الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية) :**

اتصال الليف العصبي الحركي من خلال التفرعات النهائية مع (٥-١٠٠) من الالياف العضلية .

**الوصلة العصبية العضلية :** اتصال التفرع النهائي لكل ليف عصبي بالصفيحة النهائية الحركية لليفة عضلية

| الإجهاد العضلى | الشد العضلى |
|---|---|
| يحدث كل من الاجهاد العضلى والشد العضلى حسب المراحل التالية :- ١- بذل مجهود عنيف ٢- يؤدى الى نقص الاكسجين ٣- تتنفس العضلة تنفس لاهوائي ٤- تستهلك العضلة كمية كبيرة من الجليكوجين | |
| يتكون حمض اللاكتيك نتيجة التنفس اللاهوائي وتناقص ATP | تناقص ATP |
| بطء وضعف عملية الانقباض بسبب تكون حمض اللاكتيك وتناقص ATP | ١. الطاقة غير كافية لفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين<br>٢. وصول نبضات عصبية غير صحيحة من المخ الى العضلات بما يتعارض مع الأداء الطبيعى لها<br>٣. يتسبب احيانا في تمزق العضلات وحدوث نزيف |
| عند الراحة تصل العضلة كمية كافية من الاكسجين وتقوم العضلة بالتنفس الهوائي وانتاج كميات كبيرة من ATP تعمل على انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين وانبساط العضلة وبالتالى تبدأ العضلة في الانقباض والانبساط من جديد | |